



Program Studi Pendidikan Matematika

Lembar Kerja Peserta Didik

Trigonometri Berdasarkan Problem Based Learning

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	X / 2
Materi Pokok	:	Aturan Sinus

Tujuan Pembelajaran

1. **Peserta didik dapat menentukan konsep aturan sinus**
2. **Menerapkan aturan sinus untuk menentukan salah satu sisi atau sudut pada segitiga**



Program Studi Pendidikan Matematika

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan 2

**Trigonometri
Berbasis
Problem Based
Learning**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik dapat menentukan konsep aturan sinus**
- 2. Menerapkan aturan sinus untuk menentukan salah satu sisi atau sudut pada segitiga**
- 3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan aturan sinus.**

PETUNJUK Pengerjaan

- 1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD**
- 2. Isilah identitas diri berupa nama kelompok dan kelas pada tempat yang telah disediakan**
- 3. Kerjakan LKPD ini dengan diskusi secara kelompok**
- 4. Kerjakan setiap kegiatan di LKPD sesuai petunjuk**
- 5. Tulislah hasil diskusi sesuai tempat yang sudah disediakan**
- 6. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal – hal yang belum dipahami**

Aturan Sinus

A. Tujuan

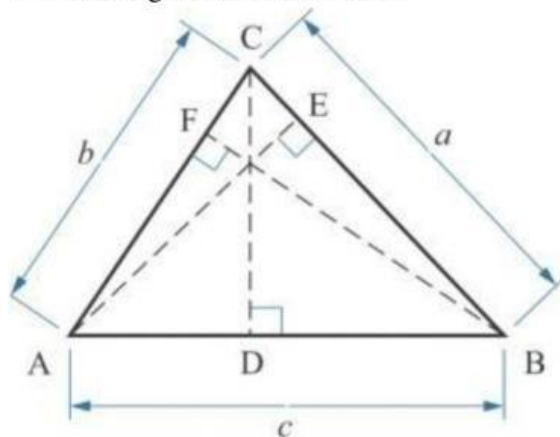
Setelah kegiatan pembelajaran ini kalian diharapkan:

1. Mampu menjelaskan aturan sinus dengan benar
2. Mampu menyelesaikan aturan sinus dengan benar
3. Mampu menggunakan Aturan Sinus untuk menyelesaikan masalah kontekstual

B. Uraian Materi

Aturan sinus adalah perbandingan antara setiap sisi dan sinus sudut di depan sisi tersebut memiliki nilai yang sama. Aturan sinus ini berlaku pada segitiga, baik segitiga siku-siku maupun segitiga sembarang.

Perhatikan gambar dibawah ini!



Misalkan ABC adalah segitiga sembarang dengan panjang AB, BC dan AC masing-masing adalah c satuan, a satuan dan b satuan. Garis AE, BF dan CD masing-masing adalah garis tinggi segitiga ABC yang dibentuk dari $\angle A$, $\angle B$ dan $\angle C$.

Perhatikan !

- a. Segitiga siku-siku ACD dengan $AD \perp CD$

Maka dengan perbandingan trigonometri diperoleh bahwa:

$$\sin A = \frac{CD}{AC}$$

$$CD = AC \sin A \text{ atau } CD = b \sin A \quad \text{Persamaan (1)}$$

- b. Segitiga siku-siku BCD dengan $BD \perp CD$.

Maka dengan perbandingan trigonometri diperoleh bahwa:

$$\sin B = \frac{CD}{BC}$$

$$CD = BC \sin B \text{ atau } CD = a \sin B \quad \text{Persamaan (2)}$$

Dari persamaan (1) dan (2) maka diperoleh bahwa:

$CD = b \sin A$ dan $CD = a \sin B$, maka

$b \sin A = a \sin B$ atau dapat dituliskan sebagai:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

Persamaan (3)

- c. Segitiga siku-siku ABE dengan $AE \perp EB$

Maka dengan perbandingan trigonometri diperoleh bahwa:

$$\sin C = \frac{AE}{AB}$$

$$AE = AB \sin B \text{ atau } AE = c \sin B \quad \text{Persamaan (4)}$$

- d. Segitiga siku-siku ACE dengan $AE \perp CE$.

Maka dengan perbandingan trigonometri diperoleh bahwa:

$$\sin C = \frac{AE}{AC}$$

$$AE = AC \sin C \text{ atau } AE = b \sin C \quad \text{Persamaan (5)}$$

Dari persamaan (4) dan (5) maka diperoleh bahwa:

$AE = c \sin B$ dan $AE = b \sin C$, maka

$c \sin B = b \sin C$ atau dapat dituliskan sebagai:

$$\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$$

Persamaan (6)

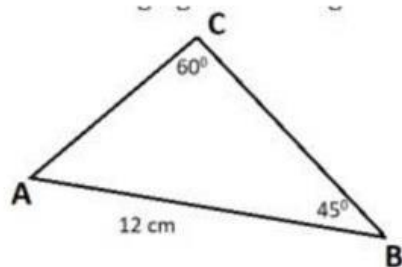
persamaan (3) dan (6) maka diperoleh bahwa:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Persamaan diatas disebut dengan **Aturan Sinus**

Contoh 1

Diberikan segitiga sembarang ABC seperti pada gambar dibawah ini!



Tentukan panjang sisi AC?

Jawab: Jika panjang sisi AB = c = 12 cm, dan sisi AC = b cm maka diperoleh bahwa

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$\frac{b}{\sin 45^\circ} = \frac{12}{\sin 60^\circ}$$
$$b = \frac{12 \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{12 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

Maka bentuk diatas akan menjadi

$$b = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{2}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{6}}{3} = 4\sqrt{6}$$

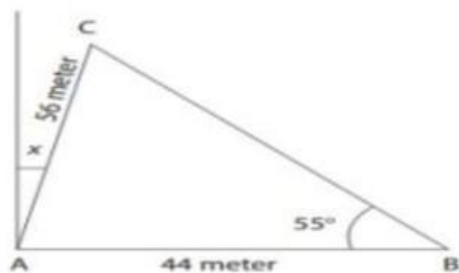
Maka panjang AC = b = $4\sqrt{6}$ cm

Ingat! Bentuk irrasional, maka harus diubah dengan mengalikan dengan sekawannya

Contoh 2

Pada awalnya, Menara Pisa dibangun dengan ketinggian 56 m. Ternyata, tanah di lokasi pembangunan menara rentan akan kerapuhan, sehingga terjadi kemiringan. Pada jarak 44 m dari dasar menara diperoleh sudut elevasi 55°, tentukan derajat kemiringan menara dari posisi awalnya!

Jawab: Permasalahan di atas dapat kita ilustrasikan seperti pada gambar dibawah ini!



Kita dapat menggunakan aturan sinus untuk menyelesaikan permasalahan di atas.
 Dari ilustrasi di atas maka diperoleh bahwa:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$$

Maka

$$\frac{44}{\sin C} = \frac{56}{\sin 55^\circ} \text{ maka diperoleh bahwa:}$$

$$\sin C = \frac{44 \cdot \sin 55^\circ}{56} = 0,6436$$

Dengan menggunakan kalkulator, maka diperoleh bahwa $\angle C = 40^\circ$.

Karena besar sudut dalam sebuah segitiga adalah 90° maka

$$\angle C = 180^\circ - (\angle B + \angle A) = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ.$$

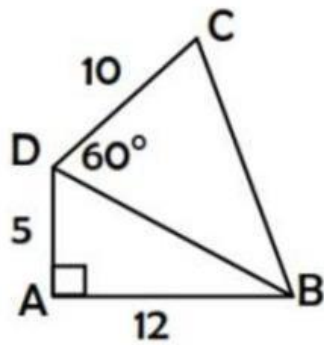
$$\text{Sehingga kemiringan Menara Pisa} = 90^\circ - 85^\circ = 5^\circ$$

Latihan

1. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi $AC = 8$, $BC = 4\sqrt{2}$ besar sudut $\angle C = 45^\circ$ tentukan nilai $\tan \angle BAC$?

2. Pada sebuah segitiga ABC diketahui bahwa $\angle A = 30^\circ$ dan $\angle B = 60^\circ$. Jika panjang sisi $a + c = 9$ cm, tentukanlah panjang sisi b ?

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Diberikan segitiga ABCD seperti pada gambar di samping. tentukanlah Luas ABCD ?